

特開平 1 0 - 2 8 3 6 8 3 号

06000583 **Image available**
OPTICAL RECORDING MEDIUM AND ITS MANUFACTURE

PUB. NO.: 10-283683 [JP 10283683 A]
PUBLISHED: October 23, 1998 (19981023)
INVENTOR(s): FURUKI MOTOHIRO
 YAMAZAKI TAKESHI
 KUROUSU ASAO
 YUKIMOTO TOMOMI
APPLICANT(s): SONY CORP [000218] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 09-241509 [JP 97241509]
FILED: September 05, 1997 (19970905)
INTL CLASS: [6] G11B-007/26; G11B-007/24
JAPIO CLASS: 42.5 (ELECTRONICS -- Equipment); 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY --
 High Polymer Molecular Compounds)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R044 (CHEMISTRY -- Photosensitive Resins);
 R102 (APPLIED ELECTRONICS -- Video Disk Recorders, VDR); R125
 (CHEMISTRY -- Polycarbonate Resins); R138 (APPLIED
 ELECTRONICS -- Vertical Magnetic & Photomagnetic Recording)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To cope with high NA(numerical aperture) formation of an objective lens and providing a light transmission layer with small birefringence, excellent transparency and uniform thickness.

SOLUTION: Ultraviolet curing resin 9 is supplied onto the main surface 3a of a substrate 3, and a light transmitting sheet 7 is placed, and the ultraviolet curing resin 9 is made to spread between the substrate 3 and the sheet 7 by rotating it in the intrasurface direction, and ultraviolet rays are emitted to be set, and they are stuck. The matter that the substrate 3 is thicker than the sheet 7 is preferred. The matter that the substrate 3 and the sheet 7 form a nearly equal flat circular shape is preferred, and the matter that the internal diameter of the sheet 7 is larger than the internal diameter of the substrate 3, and the outside diameter of the sheet 7 is smaller than the outside diameter of the substrate 3 is preferred. Further, the matter that the substrate 3 is provided with a flat circular groove part on the inner peripheral side than the inner peripheral side end part of the sheet 7 is preferred. An information recording layer may be formed on the substrate 3 or the sheet 7. The sheet may be arranged on the surface opposite to the stuck surface of the sheet 7 of the substrate 3, and the sheets may be stuck to both surfaces opposite to each other also.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-283683

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B

7/26

5 3 1

G 1 1 B

7/26

5 3 1

7/24

5 3 5

7/24

5 3 5 L

審査請求 未請求 請求項の数 33 OL

(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平 9-241509

(22) 出願日 平成9年(1997)9月5日

(31) 優先権主張番号 特願平 9-22795

(32) 優先日 平 9 (1997) 2月5日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 古木 基裕

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 山崎 剛

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 黒白 朝男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

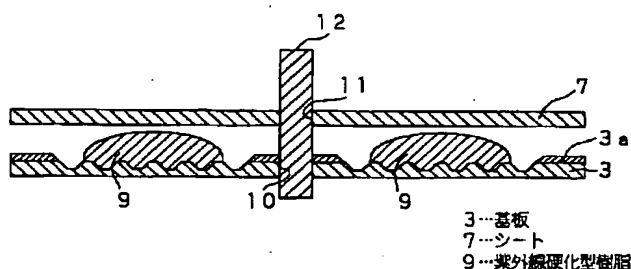
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 対物レンズの高NA化に対応可能で、小複屈折、透明性良好で均一な厚さの光透過層を有するものとする。

【解決手段】 基板3の一主面3a上に紫外線硬化型樹脂9を供給し、光透過性のシート7を載置し、面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂9を基板3とシート7間に行き渡らせ、紫外線を照射し硬化させて、これらの間を接着する。上記基板3がシート7よりも厚いことが好ましい。基板3とシート7が略同様の平面円環状をなすことが好ましく、シート7の内径が基板3の内径よりも大きく、シート7の外径が基板3の外径よりも小さいことが好ましい。基板3がシート7の内周側端部よりも内周側に平面円環状の溝部を有することが好ましい。情報記録層は基板3或いはシート7に形成されていれば良い。基板3のシート7の接着面と反対面にもシートを配し、相対向する両面にシートが接着されるようにしても良い。



基板上にシートを載置する工程を示す断面図

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板の一主面上に紫外線硬化型樹脂が供給され、

紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートが載置され、
紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートが面内方向に回転して紫外線硬化型樹脂が基板とシート間に行き渡った後に、

紫外線硬化型樹脂に紫外線が照射され、当該紫外線硬化型樹脂が硬化して基板とシート間が接着されてなることを特徴とする光記録媒体。

【請求項 2】 シートがポリカーボネートよりなることを特徴とする請求項 1 記載の光記録媒体。

【請求項 3】 基板がシートよりも厚いことを特徴とする請求項 1 記載の光記録媒体。

【請求項 4】 シートの厚さが $30\mu\text{m}$ 以上、 $300\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 3 記載の光記録媒体。

【請求項 5】 基板が平面円環状をなし、シートも略同様の平面円環状をなすことを特徴とする請求項 1 記載の光記録媒体。

【請求項 6】 シートの内径が基板の内径よりも大きく、シートの外径が基板の外径よりも小さいことを特徴とする請求項 5 記載の光記録媒体。

【請求項 7】 シートの内径が基板の内径よりも 0.1mm 以上、 31mm 以下の範囲で与えられていることを特徴とする請求項 6 記載の光記録媒体。

【請求項 8】 シートの外径が基板の外径よりも 0.1mm 以上、 20mm 以下の範囲で与えられていることを特徴とする請求項 6 記載の光記録媒体。

【請求項 9】 基板のシートとの対向面のシートの内周側端部よりも内周側に平面円環状をなす溝部が形成されていることを特徴とする請求項 5 記載の光記録媒体。

【請求項 10】 基板の溝部が、当該溝部の外周側端部とシートの内周側端部が略対応するように形成されていることを特徴とする請求項 9 記載の光記録媒体。

【請求項 11】 基板の溝部の外周側端部とシートの内周側端部間の距離が 3mm 以下であることを特徴とする請求項 10 記載の光記録媒体。

【請求項 12】 基板の紫外線硬化型樹脂が供給される一主面に凹凸が形成され、情報記録層となされていることを特徴とする請求項 1 記載の光記録媒体。

【請求項 13】 シートの基板との対向面に凹凸が形成され、情報記録層となされていることを特徴とする請求項 1 記載の光記録媒体。

【請求項 14】 シートが複数枚の薄膜よりなり、最外層とされる薄膜に凹凸が形成され、情報記録層となされていることを特徴とする請求項 13 記載の光記録媒体。

【請求項 15】 紫外線硬化型樹脂の粘度が 1cps 以上、 1500cps 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の光記録媒体。

【請求項 16】 基板とシート間が接着された後に、基板のシートが接着された主面と反対側の主面上に紫外線硬化型樹脂が供給され、

上記紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートが載置され、

上記紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートが面内方向に回転して紫外線硬化型樹脂が基板とシート間に行き渡った後に、

上記紫外線硬化型樹脂に紫外線が照射され、当該紫外線硬化型樹脂が硬化して基板とシート間が接着されてなることを特徴とする請求項 1 記載の光記録媒体。

【請求項 17】 基板の一主面上に紫外線硬化型樹脂を供給する工程と、

紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置する工程と、

紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせる工程と、

紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射し、硬化させて基板とシート間を接着する工程を有することを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項 18】 シートがポリカーボネートよりなることを特徴とする請求項 17 記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 19】 基板がシートよりも厚いことを特徴とする請求項 17 記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 20】 シートの厚さが $30\mu\text{m}$ 以上、 $300\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 19 記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 21】 基板が平面円環状をなし、シートも略同様の平面円環状をなすことを特徴とする請求項 17 記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 22】 シートの内径が基板の内径よりも大きく、シートの外径が基板の外径よりも小さいことを特徴とする請求項 21 記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 23】 シートの内径が基板の内径よりも 0.1mm 以上、 31mm 以下の範囲で与えられていることを特徴とする請求項 22 記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 24】 シートの外径が基板の外径よりも 0.1mm 以上、 20mm 以下の範囲で与えられていることを特徴とする請求項 22 記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 25】 基板として、基板のシートとの対向面のシートの内周側端部よりも内周側に平面円環状をなす溝部が形成されている基板を使用することを特徴とする請求項 21 記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 26】 基板の紫外線硬化型樹脂が供給される一主面に凹凸が形成され、情報記録層となされていることを特徴とする請求項 17 記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 27】 シートの基板との対向面に凹凸が形成

され、情報記録層となされていることを特徴とする請求項17記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項28】 シートが複数枚の薄膜よりなり、最外層とされる薄膜に凹凸が形成され、情報記録層となされていることを特徴とする請求項27記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項29】 紫外線硬化型樹脂の粘度が1cps以上、1500cps以下であることを特徴とする請求項17記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項30】 紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させる回転速度が100rpm以上、5000rpm以下であることを特徴とする請求項17記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項31】 紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させる時間が5秒以上、300秒以下であることを特徴とする請求項17記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項32】 シートの基板との対向面側に予め紫外線硬化型樹脂を供給し、当該シートを基板上の紫外線硬化型樹脂上に載置することを特徴とする請求項17記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項33】 基板とシート間を接着した後に、基板のシートが接着された主面と反対側の主面上に紫外線硬化型樹脂を供給する工程と、
上記紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置する工程と、
上記紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせる工程と、
上記紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射し、硬化させて基板とシート間を接着する工程を有することを特徴とする請求項17記載の光記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体及びその製造方法に関する。詳しくは、再生光透過部分を薄型化して高記録密度化を可能とする光記録媒体及びその製造方法に係わるものである。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野においては光学情報記録方式に関する研究が各所で進められている。この光学情報記録方式は、非接触で記録・再生が行えること、磁気記録方式に比べて一桁以上も高い記録密度が達成できること、再生専用型、追記型、書換可能型のそれぞれのメモリー形態に対応できる等の数々の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途の考えられているものである。

【0003】その中でも特に、再生専用型のメモリー形態に対応した光ディスクであるデジタルオーディオディ

スクや光学式ビデオディスク等は広く普及している。

【0004】上記デジタルオーディオディスク等の光ディスクは、情報信号を示すピットやグルーブ等の凹凸パターンが形成された透明基板である光ディスク基板上にアルミニウム膜等の金属薄膜よりなる反射膜が形成され、さらにこの反射膜を大気中の水分、 O_2 から保護するための保護膜が上記反射膜上に形成された構成とされる。なお、このような光ディスクの情報を再生する際には光ディスク基板側より上記凹凸パターンにレーザ光等の再生光を照射し、その入射光と戻り光の反射率の差によって情報を検出する。

【0005】そして、このような光ディスクを製造する際には、先ず射出成形等の手法により上記凹凸パターンを有する光ディスク基板を形成し、この上に上記金属薄膜よりなる反射膜を蒸着等の手法により形成し、さらにその上に紫外線硬化型樹脂等を塗布して上記保護膜を形成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近ではさらなる高記録密度化が要求されており、これに対応するべく、光学ピックアップの再生光を照射するための対物レンズの開口数（以下、NAと称する。）を大きくして再生光のスポット径を小さくすることが提案されている。例えば、これまで使用されてきたデジタルオーディオディスクの対物レンズのNAが0.45であるのに対し、デジタルオーディオディスクの6～8倍の記録容量を有するとされて近年注目されている光学式ビデオディスク（例えば、Digital Versatile Disc、以下、DVDと称する。）においては、対物レンズのNAを0.60程度としている。

【0007】このように対物レンズのNAを大きくすると、再生光が照射されてこれが透過する光ディスクの基板の厚さを薄くする必要がある。これは、光学ピックアップの光軸に対してディスク面が垂直からズレる角度（チルト角）の許容量が小さくなるためであり、このチルト角が基板の厚さによる収差や複屈折の影響を受け易いためである。従って基板の厚さを薄くしてチルト角をなるべく小さくするようにしている。例えば、前述のデジタルオーディオディスクにおいては、基板の厚さは1.2mm程度とされているのに対し、例えばDVDといったデジタルオーディオディスクの6～8倍の記録容量を有するとされる光学式ビデオディスクにおいては、基板の厚さは0.6mm程度とされている。

【0008】しかしながら、今後、さらなる高記録密度化が要求されるものと思われ、基板のさらなる薄型化が必要となってくるものと思われる。そこで、例えば基板の一主面に凹凸を形成して情報記録層とし、この上に反射膜を設け、さらにこの上に光を透過する薄膜である光透過層を設けるようにし、光透過層側から再生光を照射して情報記録層の情報を再生するような光記録媒体が提

案されている。このようにすれば、光透過層を薄型化していくことで対物レンズの高NA化に対応可能である。

【0009】ところが、このように光透過層を薄型化していくと、光ディスクの製造において一般的な手法である熱可塑性樹脂を使用した射出成形により光透過層を形成するのが困難となる。例えば0.1mmの光透過層を小複屈折、透明性良好に形成するのは、現行では不可能に近い。

【0010】そこで、光透過層を紫外線硬化型樹脂により形成する方法も考えられるが、均一な厚さの光透過層を形成するのが難しく、情報の再生を安定して行うことが難しい。

【0011】また、例えば0.1mmの厚さの熱可塑性樹脂よりなるシートを接着剤を用いてローラー圧着により基板に貼り付け、光透過層とする方法も考えられるが、圧着時のシートの変形や接着剤の読み出し面へのはみ出しが発生し、やはり均一な厚さの光透過層を形成することが難しく、情報の再生を安定して行うことが難しい。

【0012】そこで本発明は、従来の実情に鑑みて提案されたものであり、対物レンズの高NA化に対応可能で、小複屈折、透明性良好で均一な厚さの光透過層を有する光記録媒体及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明の光記録媒体は、基板の一主面上に紫外線硬化型樹脂が供給され、紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートが載置され、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートが面内方向に回転して紫外線硬化型樹脂が基板とシート間に行き渡った後に、紫外線硬化型樹脂に紫外線が照射され、当該紫外線硬化型樹脂が硬化して基板とシート間が接着されてなることを特徴とするものである。

【0014】また、本発明の光記録媒体においては、基板のシートとの対向面のシートの内周側端部よりも内周側に平面円環状をなす溝部が形成されていることが好ましい。

【0015】さらに、上記本発明の光記録媒体においては、基板の溝部が、当該溝部の外周側端部とシートの内周側端部が略対応するように形成されていることが好ましい。

【0016】さらにまた、上記本発明の光記録媒体においては、基板の溝部の外周側端部とシートの内周側端部間の距離が3mm以下であることが好ましい。

【0017】そして、上記本発明の光記録媒体を製造する方法としては、基板の一主面上に紫外線硬化型樹脂を供給する工程と、紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置する工程と、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型

樹脂を基板とシート間に行き渡らせる工程と、紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射し、硬化させて基板とシート間を接着する工程を有することを特徴とするものが挙げられる。

【0018】なお、本発明の光記録媒体の製造方法においては、シートがポリカーボネートよりなることが好ましい。

【0019】また、本発明の光記録媒体の製造方法においては、基板がシートよりも厚いことが好ましい。なお、このとき、シートの厚さが30μm以上、300μm以下であることが好ましい。シートの厚さが30μmよりも薄いと、ゴミによる影響を受け易く、300μmよりも厚い場合、射出成形によって形成することが可能であり、本発明を適用する必要がない。

【0020】さらに、本発明の光記録媒体の製造方法においては、基板が平面円環状をなし、シートも略同様の平面円環状をなすことが好ましい。

【0021】なお、このとき、シートの内径が基板の内径よりも大きく、シートの外径が基板の外径よりも小さいことが好ましい。

【0022】具体的には、シートの内径が基板の内径よりも0.1mm以上、31mm以下の範囲で大きされ、シートの外径が基板の外径よりも0.1mm以上、20mm以下の範囲で小とされていることが好ましい。

【0023】さらにまた、本発明の光記録媒体の製造方法は、基板として、基板のシートとの対向面のシートの内周側端部よりも内周側に平面円環状をなす溝部が形成されている基板を使用することを特徴とするものである。

【0024】また、本発明の光記録媒体の製造方法においては、基板の紫外線硬化型樹脂が供給される一主面に凹凸が形成され、情報記録層となされていても良い。

【0025】さらには、シートの基板との対向面に凹凸が形成され、情報記録層となされていても良く、シートが複数枚の薄膜よりなり、最外層とされる薄膜に凹凸が形成され、情報記録層となされていても良い。

【0026】なお、本発明の光記録媒体の製造方法においては、紫外線硬化型樹脂の粘度が1cps以上、1500cps以下であることが好ましい。さらに、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させる回転速度が100rpm以上、5000rpm以下であることが好ましい。さらには、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させる時間が5秒以上、300秒以下であることが好ましい。

【0027】また、本発明の光記録媒体の製造方法においては、シートの基板との対向面側に予め紫外線硬化型樹脂を供給し、当該シートを基板上の紫外線硬化型樹脂上に載置することが好ましい。

【0028】さらにまた、本発明の光記録媒体の製造方

10

20

30

40

50

法においては、基板とシート間を接着した後に、基板のシートが接着された主面と反対側の主面上に紫外線硬化型樹脂を供給する工程と、上記紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置する工程と、上記紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせる工程と、上記紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射し、硬化させて基板とシート間を接着する工程を有し、基板の相対向する両面にシートが接着されるようにしても良い。

【0029】本発明においては、基板の一主面上に紫外線硬化型樹脂を供給し、紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置し、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせた後、紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射して、当該紫外線硬化型樹脂を硬化させて基板とシート間を接着するようにしている。

【0030】このとき、シートを光透過層とすれば、光記録媒体は、薄型化され、小複屈折、透明性良好で、厚さも均一な光透過層が形成され、対物レンズの高NA化に十分対応するものとなる。また、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせるため、圧着等を行う必要がなく、シートの変形や接着剤の読み出し面へのはみ出しが発生せず、均一な厚さの光透過層が短時間で容易に形成される。さらには、非常に薄い接着剤層が形成されることとなるため、基板の初期の反りや経時変化による光記録媒体の変形が抑えられる。

【0031】さらに、本発明において、基板を平面円環状をなすものとし、シートも略同様の平面円環状をなすものとし、シートの内径を基板の内径よりも大きくし、シートの外径を基板の外径よりも小さくすれば、これらの位置合わせが容易となる。その上、シートの外径が基板の外径よりも小さい場合には、シートが基板から剥がれ難くなる。

【0032】また、本発明において、基板として、基板のシートとの対向面のシートの内周側端部よりも内周側に平面円環状をなす溝部が形成されている基板を使用するようにすれば、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせる際に、余分な紫外線硬化型樹脂が溝部内に流れ込み、紫外線硬化型樹脂の基板内周側への付着が抑えられる。

【0033】さらに、本発明において、シートは、基板との対向面側に予め紫外線硬化型樹脂を供給し、当該シートを基板上の紫外線硬化型樹脂上に載置するようにすれば、紫外線硬化型樹脂が、基板とシート間により均一に行き渡る。

【0034】さらにまた、本発明において、基板とシート間を接着した後に、基板のシートが接着された主面と反対側の主面上に紫外線硬化型樹脂を供給し、上記紫外

線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置し、上記紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせた後、上記紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射し、硬化させて基板とシート間を接着するようにすれば、基板の相対向する両面にシートが接着される構造の光記録媒体が容易に製造される。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0036】第1の実施の形態

本例においては、図1に示すように、例えば感光性樹脂法（ガラス2P法：Photo Polymerization）によりスタンパー1の一主面1aに形成される凹凸部である情報記録部2が一主面3aに転写されて情報記録層4となされる基板3を用意する。この基板の作成は射出成形等の他の手段により行っても良い。なお、この基板3は図示しないが中心に孔部を有する平面円環状をなす。そして、この基板3としては、厚さが500 μ m～1.2mmのものが好ましい。この基板3の材料としては、感光性樹脂材料やポリカーボネート等が例示される。

【0037】次に、図2に示すように、基板3の情報記録層4が形成される一主面3a上にアルミニウム等の反射膜、或いは相変化材料、または光磁気材料を含む記録再生可能な膜等の機能膜5を形成する。

【0038】さらに、図3に模式的に示すように、所定の光学特性を満たす光透過性の熱可塑性樹脂よりなるシート6を図中ハッチング部にて示す上記基板3の形状と略同様の平面円環状に打ち抜き、シート7とする。上記熱可塑性樹脂としては、ポリカーボネートやポリメチルメタクリレート等が挙げられる。

【0039】この場合、シート7の厚さは30 μ m以上、300 μ m以下であることが好ましい。シート7の厚さが30 μ mよりも薄いと、ゴミによる影響を受け易く、300 μ mよりも厚い場合、射出成形によって形成することが可能であり、本発明を適用する必要がない。すなわち、基板3の厚さがシート7の厚さよりも厚くなるようにする。

【0040】そして、シート7の形状は、シート7の内径が基板3の内径よりも大きく、シート7の外径が基板3の外径よりも小さい平面円環状となされることが好ましい。さらには、シート7の内径が基板3の内径よりも0.1mm以上、3.1mm以下の範囲で大きくされ、シート7の外径が基板3の外径よりも0.1mm以上、2.0mm以下の範囲で小さくされていることが好ましい。

【0041】続いて、図4に模式的に示すように、基板3の図示しない情報記録層が形成される一主面3aに、紫外線硬化型樹脂供給部8から紫外線硬化型樹脂9を例

例えば図中に示すように内周側に平面円環状をなすように供給する。このとき、上記紫外線硬化型樹脂 9 としては、粘度が 1 c p s 以上、1 5 0 0 c p s 以下のものを使用するのが好ましい。

【0042】次に、図 5 及び図 6 に模式的に示すように、一主面 3 a に紫外線硬化型樹脂 9 が供給された基板 3 上にシート 7 を載置する。このとき、基板 3 の中心の貫通孔 1 0 とシート 7 の中心の貫通孔 1 1 の位置合わせを行うことは言うまでもない。

【0043】さらに、これらを図 6 中に示すように基板 3 の貫通孔 1 0 とシート 7 の貫通孔 1 1 を十分に貫通する長さの回転軸 1 2 に装着する。そして、これらを回転軸 1 2 を中心として面内方向に回転させる。すなわち、図 7 に模式的に示すように、回転軸 1 2 を中心として図中矢印 M で示すように回転させ（ただし、図 7 中においては、シート 7 の図示を省略する。）、基板 3 上の図示しない紫外線硬化型樹脂を基板 3 と図示しないシート 7 間に行き渡らせ、余分な紫外線硬化型樹脂 9 を振り切る。このとき、回転速度が 1 0 0 r p m 以上、5 0 0 0 r p m 以下であることが好ましく、回転させる時間が 5 秒以上、3 0 0 秒以下であることが好ましい。

【0044】このとき、シート 7 の基板 3 への対向面となる主面にも紫外線硬化型樹脂を供給しておけば、上記のような回転により紫外線硬化型樹脂がさらに均一に行き渡る。

【0045】また、シート 7 への紫外線硬化型樹脂の供給をディッピングにより行うようにすれば、シート 7 の基板 3 への対向面となる主面と反対側の主面にも紫外線硬化型樹脂が容易に供給され、この面においては紫外線硬化型樹脂が保護膜として機能する。この保護膜を形成する紫外線硬化型樹脂においても上記の面内方向の回転により余分な紫外線硬化型樹脂が振り切られて均一に塗布され、均一な厚さの保護膜が形成される。なお、このときの保護膜の厚さは 3 μ m ~ 1 0 μ m 程度とされることが好ましい。

【0046】次に、図 8 に模式的に示すように（ただし、図 8 中においては、シート 7 の図示を省略する。）、光源 1 3 の下に基板 3 の図示しないシートとの対向面となる主面 3 a 側が上面となるように配置し、図中矢印 L で示すように紫外線を基板 3 に向けて照射し、基板 3 とシート間に配されている紫外線硬化型樹脂の硬化を行い、基板 3 上に光透過層として機能するシートが接着された光記録媒体を完成する。前述のように、シートの基板 3 との対向面と反対側となる主面にも紫外線硬化型樹脂が供給されている場合には、これも硬化されて保護膜が形成される。

【0047】本例においては、シートを光透過層としているため、形成される光記録媒体は、薄型化され、小複屈折、透明性良好で、厚さも均一な光透過層が形成され、対物レンズの高 NA 化に十分対応するものとなる。

【0048】また、本例においては、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせるため、圧着等を行う必要がなく、シートの変形や接着剤の読み出し面へのはみ出しが発生せず、均一な厚さの光透過層が短時間で容易に形成され、生産性が良好である。さらに、このように均一な厚さの光透過層を有する光記録媒体においては、安定した再生特性が得られる。

【0049】さらには、非常に薄い接着剤層が形成されることとなるため、基板の初期の反りや経時変化による光記録媒体の変形が抑えられ、長時間に亘って安定した特性が確保される。

【0050】さらまた、本例においては、基板を平面円環状をなすものとし、シートも略同様の平面円環状をなすものとし、シートの内径を基板の内径よりも大きくし、シートの外径を基板の外径よりも小さくしているため、これらの位置合わせが容易で、生産性も良好である。その上、シートの外径が基板の外径よりも小さい場合には、シートが基板から剥がれ難くなる。

【0051】なお、ここでは、情報記録層が基板に形成されている例について述べたが、この情報記録層は、シートの基板との対向面に形成されていても何等問題ない。さらに、シートを複数枚の薄膜により構成し、最外層とされる薄膜に凹凸を形成して情報記録層を形成するようにしても何等問題ない。

【0052】さらにまた、本例において、基板 3 とシート 7 間を接着した後に、基板 3 のシート 7 が接着された主面と反対側の主面上に、これまでと同様に、紫外線硬化型樹脂を供給し、上記紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置し、上記紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせ、当該紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射し、硬化させて基板とシート間を接着するようにすれば、基板 3 の相対向する両面にシートが接着される構造の光記録媒体が容易に製造される。

【0053】この場合においても、情報記録層が基板ではなく、シートに形成されていても何等問題ない。さらには、基板の一方の主面のみ情報記録層を形成しておき、この上には通常のシートを接着し、反対側の主面に接着するシートを基板との対向面に情報記録層が形成されたものとしておき、これを基板に接着するようにしても良い。

【0054】第 2 の実施の形態

本例においては、基板として、基板のシートとの対向面のシートの内周側端部よりも内周側に平面円環状の溝部が形成されている基板を使用し、基板とシートの両者に紫外線硬化型樹脂を供給してこれらを接着する例について述べる。

【0055】本例においては、先ず、図 9 に示すような、図中 D₁ で示す外径が 1 2 0 m m で図中 D₂ で示す

内径が15mmの平面円環状をなす基板21を用意する。また、図9中に示すような図中D₃で示す外径が119mmで図中D₄で示す内径が40mmの平面円環状をなすシート22を用意する。

【0056】そして、本例においては特に、シート22への対向面21aに、シート22と重ね合わせた際にシート22の内周側端部22aよりも内周側に平面円環状をなす溝部23が形成されている基板21を使用している。

【0057】上記溝部23は、図中wで示す幅が100μm〜2mmとされ、図中dで示す深さが20μm〜200μmの断面略コ字状をなして形成される。

【0058】ここで本例においては、上記溝部23は、基板21の面内方向の中心を中心として図中D₅で示す内径が38mmとなるように形成される。

【0059】すなわち、本例においては基板21に形成される溝部23は、当該溝部23の外周側端部23aとシート22の内周側端部22aが略対応するように形成されることとなり、基板21の溝部23の外周側端部23aとシート22の内周側端部間22aの距離が3mm以下となる。

【0060】なお、上記基板21は、前述の第1の実施の形態と同様に形成されれば良く、本例においては、対向面21aに情報記録層が形成されることとなる。

【0061】一方のシート22であるが、これも前述の第1の実施の形態と同様に形成すれば良い。本例においては、シート22として厚さ0.1mmのものを使用し、その内径を40mmとしているが、クランプ領域との兼ね合いからこの内径は33mmよりも大きいことが好ましい。なお、シート22の内径を狭めた場合には、これに伴い溝部23を内周側に形成するようにする。

【0062】次に、図10に模式的に示すように、シート22の基板21への対向面22b上に紫外線硬化型樹脂供給手段24より紫外線硬化型樹脂25を平面円環状をなすように供給する。このとき供給位置はシート22の面内方向の中心を中心として直径が35mmとなるように供給する。

【0063】続いて、図11に模式的に示すように、基板21の図示しない溝部が形成される対向面21a上にアルミニウム等の反射膜、或いは相変化材料、または光磁気記録材料を含む記録再生可能な膜等の機能膜26を形成し、その表面26a上に紫外線硬化型樹脂供給手段27より紫外線硬化型樹脂28を平面円環状をなすように供給する。このとき供給位置は基板21の面内方向の中心を中心として直径が35mmとなるように供給する。なお、図11から後述の図17まで基板21の溝部の図示を省略する。

【0064】次いで、図12に模式的に示すように、基板21を図中矢印m₁で示すように面内方向に回転数4

000rpmで20秒間回転させ、紫外線硬化型樹脂28を外周側に向かって広げ、表面21aの全面に行き渡らせる。このとき、余分な紫外線硬化型樹脂28は振り切られる。

【0065】次に、図13に模式的に示すように、基板21の紫外線硬化型樹脂28上に、紫外線硬化型樹脂供給手段27より紫外線硬化型樹脂28を平面円環状をなすように再度供給する。

【0066】続いて、図14に模式的に示すように、基板21とシート22を図中矢印m₂で示すように位置合わせを行って重ね合わせる。

【0067】具体的には、図15に示すように、基板21を面内方向に支持し、中心に回転軸30を有し、この回転軸30を中心として基板21を面内方向に回転させるターンテーブル29上に、基板21を中心穴31が回転軸30に填るように載置する。ただし、回転軸30は基板21の内径よりも細い径の軸部とされている。なお、図15中においては、機能膜26及び紫外線硬化型樹脂25、28の図示を省略する。

【0068】そして、上記回転軸30に嵌合する凹部32を有し、基板21の中心穴31に嵌合する径の軸部33とシート22の内径に嵌合する図中D₆で示す直径の円板部34よりなるセンターピン35を用意する。ここでは、D₆を40mmとしている。すなわち、基板21をターンテーブル29上に載置した状態で、センターピン35を回転軸30に凹部32が嵌合するように載置するとともに、センターピン35の円板部34にシート22の内周側が嵌合するようにシート22を基板21上に載置すれば、基板21とシート22が位置合わせされて重ね合わされる。

【0069】次に、上記ターンテーブル29を回転軸30を中心に回転させて、図16に模式的に示すように、基板21とシート22を図中矢印m₂で示すように面内方向に回転数4000rpmで30秒間回転させて紫外線硬化型樹脂を外周側に行き渡らせ、基板21とシート22間に均一な厚さで行き渡らせる。このとき、余分な紫外線硬化型樹脂25、28は振り切られる。

【0070】次に、図17に模式的に示すように、光源36の下にシート22が載置された基板21をシート22側が上面となるように配置し、図中矢印L₁で示すように紫外線をシート22及び基板21に向けて照射し、シート22と基板21間の図示しない紫外線硬化型樹脂の硬化を行い、図18に示すような基板21上に光透過層として機能するシート22が接着された光記録媒体を完成する。

【0071】この光記録媒体においては、基板21のシート22への対向面21aに溝部23が形成されていることから、図19に示すように、シート22の内周側よりも内周側に押し出された余分な紫外線硬化型樹脂25、28は溝部23内に流れ込んでいる。

【0072】すなわち、本例においては、基板 21 として、基板 21 のシート 22 との対向面 21a のシート 21 の内周側端部 22a よりも内周側に平面円環状をなす溝部 23 が形成されている基板を使用していることから、紫外線硬化型樹脂 25、28 を介して積層された基板 21 とシート 22 を面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂 25、28 を基板 21 とシート 22 間に行き渡らせる際に、内周側に押し出される余分な紫外線硬化型樹脂 25、28 が溝部 23 内に流れ込み、紫外線硬化型樹脂 25、28 の基板 21 内周側への付着が抑えられ、製造歩留まりが良好となる。

【0073】さらに、本例においては、シート 22 の基板 21 との対向面 22b 側に予め紫外線硬化型樹脂 25 を供給し、当該シート 22 を基板 21 上の紫外線硬化型樹脂 28 上に載置するようにしているため、紫外線硬化型樹脂 25、28 が、基板 21 とシート 22 間により均一に行き渡り、表面形状が良好となる。

【0074】なお、シート 22 として厚さが $90\mu\text{m}$ ～ $120\mu\text{m}$ で面内方向の厚さムラが $\pm 1\mu\text{m}$ とされるものを使用し、紫外線硬化型樹脂 25、28 よりなる接着層の厚さを $0.001\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ 程度とした場合には、この接着層の面内方向の厚さムラは $\pm 5\mu\text{m}$ 以下に抑えられる。

【0075】なお、本例においても、前述の第 1 の実施の形態と同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0076】また、ここでは、情報記録層が基板に形成されている例について述べたが、この情報記録層は、シートの基板との対向面に形成されていても何等問題ない。さらに、シートを複数枚の薄膜により構成し、最外層とされる薄膜に凹凸を形成して情報記録層を形成するようにしても何等問題ない。

【0077】さらにまた、本例において、基板 21 とシート 22 間を接着した後に、基板 21 のシート 22 が接着された主面と反対側の主面上に、これまでと同様に、紫外線硬化型樹脂を供給し、上記紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置し、上記紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板 21 とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂 21 を基板とシート間に行き渡らせ、上記紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射し、当該紫外線硬化型樹脂を硬化させて基板 21 とシート間を接着するようにすれば、基板 21 の相対向する両面にシートが接着される構造の光記録媒体が容易に製造される。

【0078】なお、このとき、上記シートにも予め紫外線硬化型樹脂を供給するようにしても良いことは言うまでもない。

【0079】この場合においても、情報記録層が基板 21 ではなく、シートに形成されていても何等問題ない。さらには、基板の一方の主面にのみ情報記録層を形成しておき、この上には通常のシートを接着し、反対側の主面に接着するシートを基板との対向面に情報記録層が形

成されたものとしておき、これを基板に接着するようにしても良い。

【0080】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明においては、基板の一主面上に紫外線硬化型樹脂を供給し、紫外線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置し、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせた後、紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射して、当該紫外線硬化型樹脂を硬化させて基板とシート間を接着するようにしている。

【0081】このとき、シートを光透過層とすれば、光記録媒体は、薄型化され、小複屈折、透明性良好で、厚さも均一な光透過層が形成され、対物レンズの高 NA 化に十分対応するものとなる。

【0082】また、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせるため、圧着等を行う必要がなく、シートの変形や接着剤の読み出し面へのはみ出しが発生せず、均一な厚さの光透過層が短時間で容易に形成され、生産性が良好である。さらに、このように均一な厚さの光透過層を有する光記録媒体においては、安定した再生特性が得られる。

【0083】さらには、非常に薄い接着剤層が形成されることとなるため、基板の初期の反りや経時変化による光記録媒体の変形が抑えられ、長時間に亘って安定した特性が確保される。

【0084】さらに、本発明において、基板を平面円環状をなし、シートも略同様の平面円環状をなすようにし、シートの内径を基板の内径よりも大きくし、シートの外径を基板の外径よりも小さくすれば、これらの位置合わせが容易となり、生産性も良好となる。その上、シートの外径が基板の外径よりも小さい場合には、シートが基板から剥がれ難くなる。

【0085】また、本発明において、基板として、基板のシートとの対向面のシートの内周側端部よりも内周側に平面円環状をなす溝部が形成されている基板を使用するようにすれば、紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせる際に、余分な紫外線硬化型樹脂が溝部に流れ込み、紫外線硬化型樹脂の基板内周側への付着が抑えられ、製造歩留まりが向上する。

【0086】さらに、本発明において、シートの基板との対向面側に予め紫外線硬化型樹脂を供給し、当該シートを基板上の紫外線硬化型樹脂上に載置するようにすれば、紫外線硬化型樹脂が、基板とシート間により均一に行き渡り、表面形状が良好となる。

【0087】さらにまた、本発明において、基板とシート間を接着した後に、基板のシートが接着された主面と反対側の主面上に紫外線硬化型樹脂を供給し、上記紫外

線硬化型樹脂上に光透過性のシートを載置し、上記紫外線硬化型樹脂を介して積層された基板とシートを面内方向に回転させて紫外線硬化型樹脂を基板とシート間に行き渡らせた後、上記紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射し、硬化させて基板とシート間を接着するようにすれば、基板の相対向する両面にシートが接着される構造の光記録媒体が容易に製造される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の一例を工程順に示すものであり、基板を用意する工程を模式的に示す断面図である。

【図2】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の一例を工程順に示すものであり、機能膜を形成する工程を示す断面図である。

【図3】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の一例を工程順に示すものであり、シートを用意する工程を模式的に示す斜視図である。

【図4】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の一例を工程順に示すものであり、紫外線硬化型樹脂を供給する工程を模式的に示す斜視図である。

【図5】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の一例を工程順に示すものであり、基板上にシートを載置する工程を模式的に示す斜視図である。

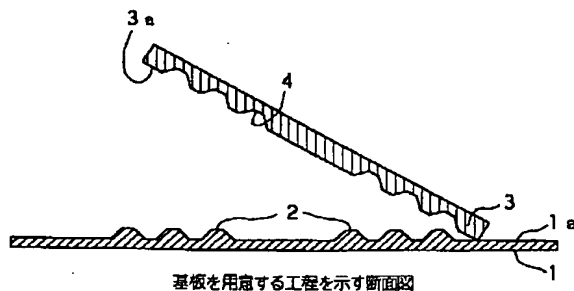
【図6】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の一例を工程順に示すものであり、基板上にシートを載置する工程を模式的に示す断面図である。

【図7】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の一例を工程順に示すものであり、積層された基板とシートを面内方向に回転させる工程を模式的に示す斜視図である。

【図8】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の一例を工程順に示すものであり、紫外線硬化型樹脂を硬化させる工程を模式的に示す斜視図である。

【図9】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の他の

【図1】



例を工程順に示すものであり、基板とシートを用意する工程を示す断面図である。

【図10】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の他の例を工程順に示すものであり、シート上に紫外線硬化型樹脂を供給する工程を模式的に示す斜視図である。

【図11】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の他の例を工程順に示すものであり、基板上に紫外線硬化型樹脂を供給する工程を模式的に示す斜視図である。

【図12】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の他の例を工程順に示すものであり、基板を面内方向に回転させる工程を模式的に示す斜視図である。

【図13】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の他の例を工程順に示すものであり、基板上に再度紫外線硬化型樹脂を供給する工程を模式的に示す斜視図である。

【図14】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の他の例を工程順に示すものであり、基板とシートを重ね合わせる工程を模式的に示す斜視図である。

【図15】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の他の例を工程順に示すものであり、基板とシートを重ね合わせる工程を示す断面図である。

【図16】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の他の例を工程順に示すものであり、基板とシートを面内方向に回転させる工程を模式的に示す斜視図である。

【図17】本発明を適用した光記録媒体の製造方法の他の例を工程順に示すものであり、紫外線硬化型樹脂を硬化させる工程を模式的に示す斜視図である。

【図18】製造された光記録媒体を模式的に示す斜視図である。

【図19】製造された光記録媒体を示す断面図である。

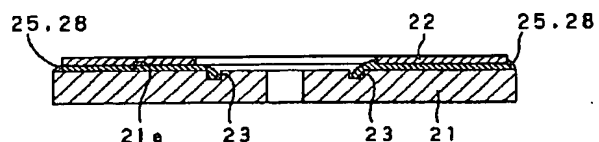
【符号の説明】

3, 21 基板、4 情報記録層、5, 26 機能膜、7, 22 シート、9, 25, 28 紫外線硬化型樹脂、21a 対向面、22a 内周側端部、23 溝部、23a 外周側端部

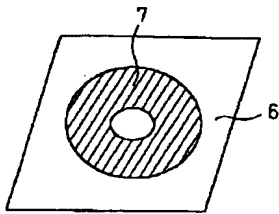
【図2】



【図19】

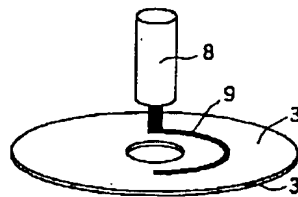


【図3】



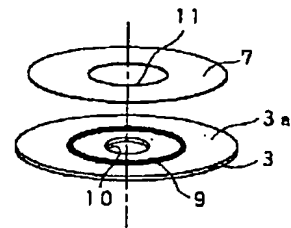
シートを用意する工程を示す斜視図

【図4】

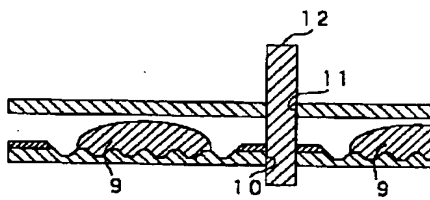


紫外線硬化型樹脂を供給する工程を示す斜視図 基板上にシートを載置する工程を示す斜視図

【図5】

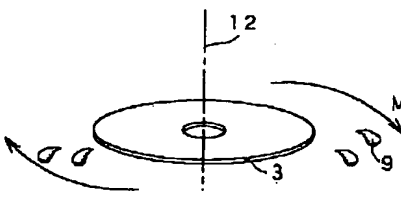


【図6】



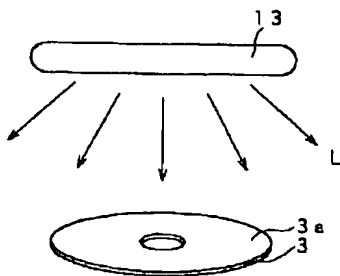
基板上にシートを載置する工程を示す断面図

【図7】



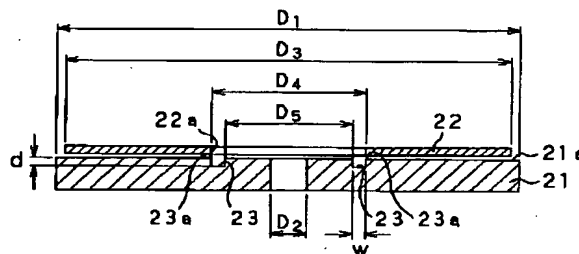
基板とシートを面内方向に回転させる工程を示す斜視図

【図8】



紫外線硬化型樹脂を硬化させる工程を示す斜視図

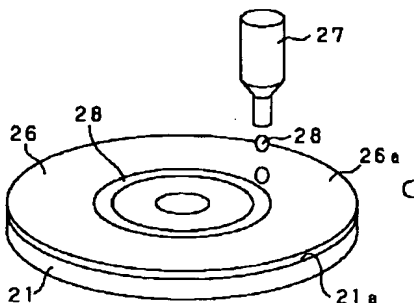
【図9】



21: 基板
22: シート
21a: 対向面
22a: 内周端部
23: 溝部
23a: 外周端部

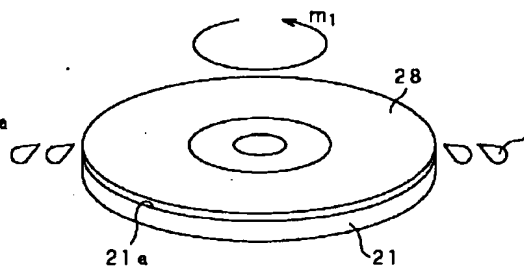
基板とシートを用意する工程を示す断面図

【図11】



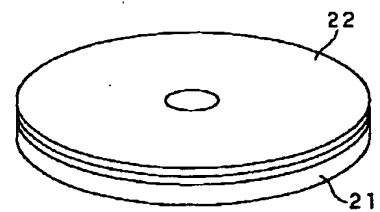
紫外線硬化型樹脂を供給する工程を示す斜視図

【図12】



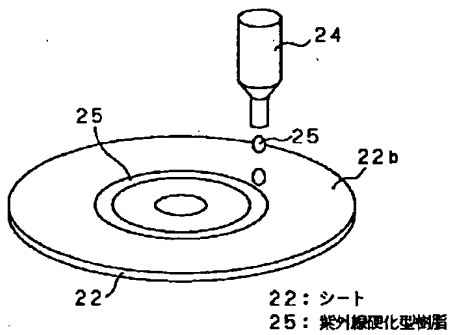
基板を回転させる工程を模式的に示す斜視図

【図18】



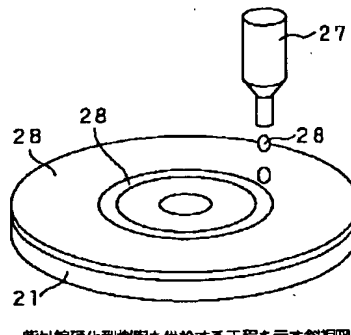
製造された光記録媒体を示す斜視図

【図10】

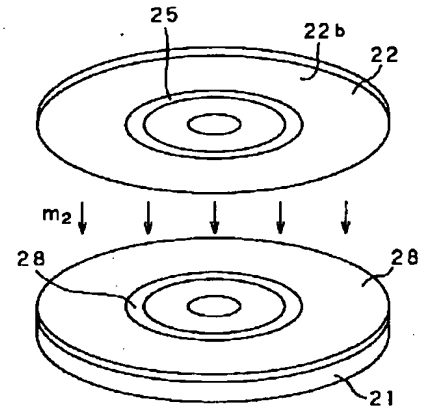


紫外線硬化型樹脂を供給する工程を示す斜視図

【図13】

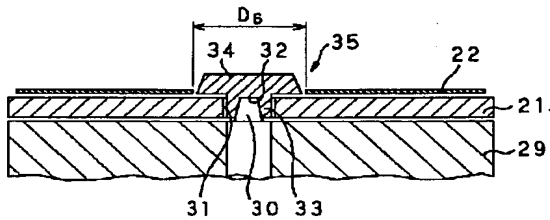


【図14】

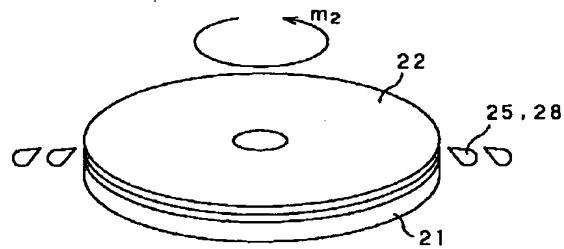


基板とシートを重ね合わせる工程を示す斜視図

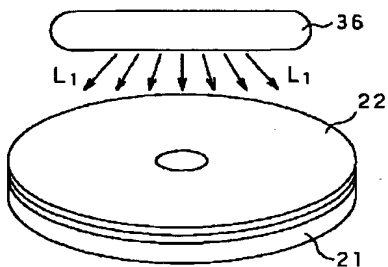
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 行本 智美
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内